

A PROFESIÓN DOCENTE EN CIENCIAS

Domínguez Castiñeiras, José Manuel; García-Rodeja Gayoso, Isabel;

Jiménez Aleixandre, M^a. Pilar; Lorenzo Barral, Francisco Manuel.

Universidade de Santiago de Compostela

1. UN NOVO MODELO DE PROFESOR

Unha vez aprobada a L.O.G.S.E., e na perspectiva de transformación do sistema educativo, diferentes análises coinciden en sinalar a relevanza, cara ó desenvolvemento dos obxectivos da reforma, da participación do profesorado, chégase a dicir que o éxito ou fracaso destes obxectivos dependería da medida en que o profesorado os faga seus (Xunta de Galicia, 1990) ¹.

Neste traballo pretendemos reflexionar sobre as necesidades que a transformación educativa plantexa cara a formación inicial do profesorado, centrando esta reflexión na etapa que experimenta maiores cambios (secundaria obrigatoria) e referíndonos á área na que traballamos: a Didáctica das Ciencias Experimentais.

Os aspectos que trataremos son:

- * A adecuación ou inadecuación entre o modelo de profesor requerido e a formación inicial na actualidade.
- * O modelo de formación que, na nosa opinión, sería o máis idóneo para a preparación profesional dos docentes.
- * As aportacións da Didáctica das Ciencias á formación dos profesores e profesoras.

O punto de partida da nosa análise é a situación actual, na que a formación do profesorado presenta graves deficiencias, como son a escasa duración da formación dos Diplomados en EXB, que implica insuficiencias nos compoñentes de carácter disciplinar, e o carácter *complementario* da formación docente posterior á licenciatura (CAP) (lembremos que para o profesorado de Formación Profesional, nin sequera se esixe o CAP), que implica insuficiencias nos compoñentes de tipo pedagóxico e didáctico. A consecuencia é unha disociación, que posiblemente non teña paralelo noutras profesións, entre a formación universitaria (pola que comunmente se autodefinen os docentes) e a actividade profesional.

O modelo de docente acorde coas novas demandas (Xunta de Galicia, 1990) ² ten rasgos fundamentais. Por unha banda o papel de mediador nos procesos de aprendizaxe, de creador dun

1. "... considera-lo profesor como unha clave decisiva para a mellora da calidade do ensino. De aí, que calquera reflexión sobre o sistema educativo que pretenda introducir cambios (innovacións que contribúan a aumentar os niveis de calidade da educación escolar), pase necesariamente pola consideración do profesor como o eixo para levalos a cabo. ..."

2. "... deféndese un profesor investigador, capaz de realizar unha continua reflexión crítica sobre a súa profesión e sobre a súa práctica docente, que poida desenvolver teorías sobre a práctica educativa que sirvan para interpretar e modificar as experiencias e situacións cotiás da aula e que sexa capaz de poñer en común esas experiencias. ..."

entorno didáctico que facilite a construción de coñecementos (Osborne e Wittrock, 1983) e, por outra, o da reflexión sobre a práctica o da investigación da realidade da aula, e modificación en consecuencia das súas estratexias.

A L.O.G.S.E. establece que este docente de Secundaria cursará unha licenciatura. Agora ben, a formación que tradicionalmente se adquire nas licenciaturas está fortemente sesgada cara o compoñente disciplinar (Furió e Gil, 1989). O modelo de ensino que está na base desta formación é o de transmisión-recepción, segundo o que é suficiente co dominio da disciplina en cuestión para ensinala ben. O paradigma deste modelo atópase na declaración do Consello de Universidades (1987)³ que consideran a proposta da Comisión XV *demasiado profesionalizadora*.

Na nosa opinión, este modelo de formación xa ten demostrada-las súas insuficiencias ó longo de varias décadas e resulta totalmente inadecuado para preparar os futuros profesores e profesoras para facer fronte ás situacións e problemas reais do ensino-aprendizaxe das Ciencias.

2. UNHA FORMACIÓN PARA PREPARAR PROFESIONAIS DA DOCENCIA

Unha formación profesionalizadora ten que plantexarse os problemas específicos da aula de Ciencias.

Para a formación disciplinar só existe o obxecto do ensino (os contidos das Ciencias) e, se acaso algunhas indicacións acerca dos recursos e material didáctico. Non ten en conta, nembargantes, aspectos como o nivel de desenvolvemento dos estudantes, as súas ideas e modelos previos (Driver, 1989), ou os aspectos afectivos, os seus intereses e motivación (Head, 1989).

Na nosa opinión, esta formación profesionalizadora ten que incluír necesariamente, ademais dos compoñentes disciplinares, outros de tipo psicolóxico (por exemplo, o desenvolvemento cognitivo e afectivo dos e das adolescentes), pedagóxico (como a teoría curricular) e didáctico referido á disciplina en cuestión (Didáctica da Química, da Bioloxía, etc.).

Tendo en conta ademais a estrutura de área que teñen as Ciencias no novo DCB (MEC, 1989), pensamos que sería positiva a inclusión de materias que proporcionasen unha formación complementaria nas outras disciplinas da área, así como materias (Historia da Ciencia, por exemplo) que na actualidade non existen, ou son moi raras nos curricula das licenciaturas de Ciencias (ou nos Centros de Formación do Profesorado).

Unha condición indispensable é que esta formación estea plenamente integrada na Universidade. A aceptación, por parte da Universidade, desta función esixe atendela como un fin específico e enfronta-la reforma do sistema de formación inicial, ou o que é o mesmo, senta-las

3. "Profesionaliza, en exceso, estos estudios universitarios, rompiendo drásticamente con lo que ha sido una tradición en la estructura de títulos universitarios en España, según la cual todos los licenciados, cualquiera que fuera su titulación, podrían dedicarse a la enseñanza, previa la formación psicopedagógica correspondiente a la especialidad, ..."

bases para unha política de formación do profesorado que colabore na renovación pedagóxica global de tódolos niveis do sistema educativo, e que integre ás diferentes institucións implicadas.

En concreto pensamos que sería preciso:

- * Que a formación do profesorado sexa asumida como responsabilidade dos Departamentos universitarios, forma de estruturación de profesorado e curricula adoptada pola Universidade (L.R.U., 1983).

- * Que se dote dos recursos necesarios (tanto materiais, como persoais) ós Centros e Departamentos correspondentes para poder realizar esta formación cun carácter equiparable ó resto dos estudos universitarios.

- * Que se establezan canles de relación -que superen a vontade persoal e o voluntarismo- para lograr unha formación inicial conectada coa realidade do ensino secundario e coas necesidades do seu profesorado. (Por poñer o exemplo doutros países, o profesorado que titora ós profesores en formación ten redución horaria).

- * Que a formación impartida se entronque na liñas actuais de investigación na área de coñecemento. No caso que nos ocupa, a investigación en Didáctica das Ciencias Experimentais. Neste camiño consideramos un paso adiante o establecemento, por primeira vez na Universidade de Santiago, do Programa de doutoramento en Didáctica das Ciencias Experimentais, que potencia a investigación na área.

En definitiva, entendemos que esta formación profesional do profesorado, ten requereamentos de diversos tipos que poden ser cubertos dende o campo das disciplinas (Departamentos das Facultades de Ciencias), da Psicopedagogía (Departamentos da Facultade de Filosofía e Ciencias da Educación) e da Didáctica das Ciencias (Departamento de Didáctica das Ciencias Experimentais, así como outras Institucións implicadas).

De seguido esbozamos o que, na nosa opinión, aporta a Didáctica das Ciencias a esta formación.

3. APORTACIONES DA AREA DE DIDACTICA DAS CIENCIAS EXPERIMENTAIS

Si nos alonxamos das visións demasiado optimistas que marcaron a formación de profesores de Ciencias durante moitos anos, centradas unhas nunha formación exclusivamente cultural co lema do clásico "para ensinar basta con sabe-la asignatura" (cousa imprescindible, claro está, pero non suficiente), e outras no complemento dunha formación psicopedagógica xeral que se sumaría á formación cultural dando como resultado un profesor ideal, temos que buscar o nexo de unión entre un tipo de formación e o outro. E neste campo intermedio están os corpos de coñecementos que hoxendá se denominan as didácticas das disciplinas. En concreto a Didáctica das Ciencias que, como indica Viennot (1989), sería aquel campo que, tendo como obxectivo a investigación no ensino, como calquera outra área de didáctica, estudia os aspectos

relacionados cos contidos de Ciencias, sexan estes conceptuais, de procedementos ou actitudinais. É evidente que na formación do profesorado, xunto dos contidos típicamente culturais e os contidos psicopedagóxicos xerais, teñen que estar os contidos referentes á didáctica das disciplinas correspondentes á futura labor do profesor.

Agora ben, qué aporta, xa no concreto, a Didáctica das Ciencias, a esta formación.

Un dos aspectos que máis inflúen nos profesores de Ciencias á hora de tomar decisións curriculares, é a visión que teñen acerca da natureza do coñecemento científico. Hodson (1988) propón que na formación dos profesores de Ciencias se inclúa unha reflexión acerca das visións actuais que sobre estes problemas ten a Filosofía da Ciencia e a súa relevancia no ensino para reconsiderar-las bases filosóficas do curriculum á luz das visións contemporáneas (podemos apuntar que numerosos deseños curriculares dos anos sesenta e setenta e tamén as concepcións que teñen sobre a natureza do coñecemento científico moitos profesores de Ciencias e incluso moitos científicos, reflexan visións superadas na actualidade).

Outro dos aspectos que máis inflúen nos profesores e deseñadores do curriculum á hora de establecer-las bases epistemolóxicas do ensino das ciencias, son as súas concepcións acerca de cómo os alumnos aprenden Ciencias. Cleminson (1990) apunta que unha boa teoría da aprendizaxe é, polo menos, tan importante ou máis que unha boa teoría do ensino. O crecemento que nos últimos anos tivo o coñecemento acerca da aprendizaxe das Ciencias leva a alguns autores como Linn (1986) ou Shayer e Adey (1984) a falar da existencia dunha Ciencia de "ensinar" Ciencias. Entre os traballos máis destacables podemos cita-los de Piaget e os seus sucesores e o Movemento das Concepcións Alternativas coa aprendizaxe como construción de coñecementos como soporte.

Estes dous aspectos constitúen o que poderíamos chamar "marco teórico" no que se desenvolve a Didáctica das Ciencias, e en consecuencia con isto, queda ademáis como obxecto de estudio desta disciplina a tarefa de enfrontarnos con toda a problemática do ensino dos contidos de Ciencias nun determinado nivel: estratexias pedagóxicas basadas nunha ou noutra concepción da aprendizaxe, por exemplo o modelo de cambio conceptual (Posner e col., 1982); a análise rigurosa das dificultades dos alumnos na aprendizaxe de determinados contidos; a relación entre a linguaxe e a aprendizaxe das Ciencias (White e Welford, 1988); resolución de problemas de acordo coas características do traballo científico (Gil, 1983); o papel do profesor e dos alumnos nestas circunstancias; o papel dos traballos prácticos e dos demais medios e a organización das clases; a avaliación en Ciencias; a análise dos diferentes proxectos para o ensino das Ciencias;...

Si queremos que sexa o propio profesor o que tome a maior parte das decisións de tipo curricular (opción pola que opta o DCB da Reforma) teremos que poñer nas súas mans os instrumentos axeitados para que esto sexa unha realidade: o profesor como investigador na aula.

En definitiva, queremos deixar claro que a Didáctica das Ciencias debe desempeñar un papel fundamental na formación inicial dos profesores de Ciencias, como disciplina que chegou a un punto no que, cos resultados procedentes da investigación, se pode falar dun corpo de coñecementos diferenciado, anque en continúa revisión e enriquecéndose coas aportacións que a devandita investigación fai e fará no futuro.

Referencias

- Cleminson, A., 1990, "Establishing an epistemological base for science teaching in the light of contemporary notions of the nature of science and how children learn science", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 27, Nº 5, 429-445.
- Consejo de Universidades, 1987, *Informe Técnico sobre los títulos y las directrices generales de los planes de estudios para la formación del profesorado de los niveles no Universitarios*. Servicio de Publicacións do MEC. Madrid.
- Driver, R., 1989, "Student's conceptions and the learning of Science" *International Journal of Science Education*, Vol. 11, Nº 5, 481-490
- DCB (Diseño Curricular Base), 1989. MEC. Madrid
- Furió, C.J., Gil, D., 1989, "La didáctica de las Ciencias en la Formación inicial del Profesorado: una orientación y un programa teóricamente fundamentados", *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 7, Nº 3, 257-265.
- Gil, D., 1983, "Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las Ciencias", *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 1, Nº 1, 26-33.
- Head J., 1989, "The Affective constraints on learning Science" en Adey et al. (eds) *Adolescent Development and School Science*, The Falmer Press. Londres.
- Hodson, D., 1988, "Toward a Philosophically more valid Science Curriculum", *Science Education*, Vol. 72, Nº 1, 19-40.
- Linn, M.C., 1986, "Science", En R.F. Dillon e R.J. Sternberg (Eds.), *Cognition and Instruction*, Academic Press: Orlando, Florida.
- L.R.U. (Ley Orgánica 11/1983 de Reforma Universitaria , de 25 de agosto). MEC. Madrid.
- Osborn, R.J., Wittrock, M.C., 1983, "Learning science: a generative process", *Science Education*, Vol. 67, Nº 4, 489-508.
- Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, D.W., Gertzog, W.A., 1982, Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change", *Science Education*, Vol. 60, Nº 2, 211-227.
- Shayer, M., Adey, P., 1984, *La Ciencia de Enseñar Ciencias*, Narcea: Madrid.
- Viennot, L., 1989, "La didáctica en la enseñanza superior ¿para qué?", *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 7, Nº 1, 3-13.
- Xunta de Galicia, 1990, *Formación continuada do profesorado de niveis non universitarios na comunidade autónoma de Galicia*, Cons. de Educación e Ordenación Universitaria. Santiago.